

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : G06K 7/10	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/47377 (43) Date de publication internationale: 29 octobre 1998 (29.10.98)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00803</p> <p>(22) Date de dépôt international: 21 avril 1998 (21.04.98)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 97/05103 21 avril 1997 (21.04.97) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): INTERMEC SCANNER TECHNOLOGY CENTER [FR/FR]; Buoparc 2, Voie 2, Rue de la Découverte, Boîte postale 187, F-31670 Labège Cedex (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): MASSIEU, Jean-Louis [FR/FR]; 23, rue Auguste Quercy, F-82000 Montauban (FR). PUECH, Jean-Michel [FR/FR]; 51, avenue de Courrège, F-31400 Toulouse (FR).</p> <p>(74) Mandataire: CABINET BARRE LAFORGUE & ASSOCIES; 95, rue des Amidonniers, F-31000 Toulouse (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</i></p>	

(54) Title: OPTOELECTRONIC DEVICE FOR IMAGE ACQUISITION, IN PARTICULAR OF CODE BARS

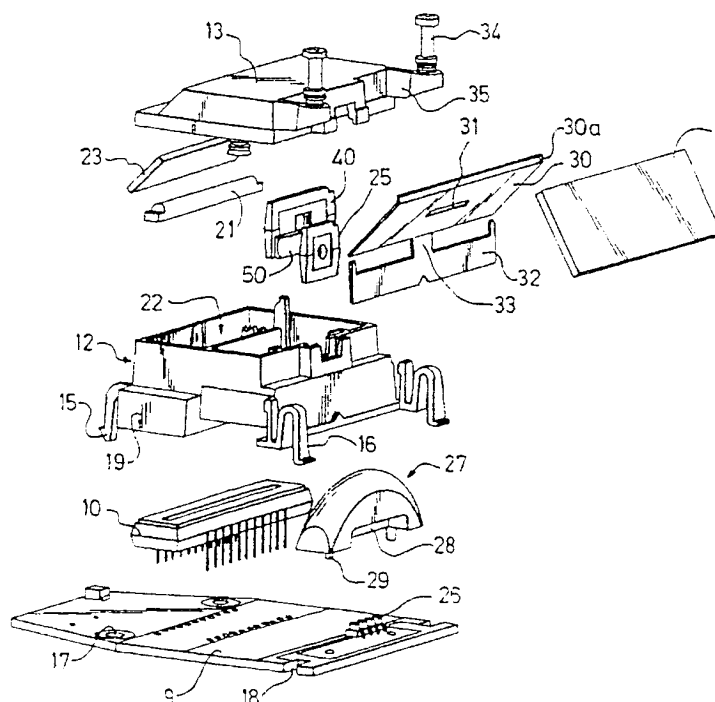
(54) Titre: DISPOSITIF OPTOELECTRONIQUE D'ACQUISITION D'IMAGES, NOTAMMENT DE CODES A BARRES

(57) Abstract

The invention concerns an optoelectronic device for image acquisition, in particular of code bars, comprising a housing containing an electronic scanning sensor (10), lighting means (26, 27), and optical means forming images on the sensor (10) and comprising a diaphragm (25). The invention is characterised in that the optical means include at least two dioptric lenses (21, 40) arranged between the diaphragm (25) and the sensor (10), consisting of a symmetrical rotating lens (40) whereof the useful part is convex and of a cylindrical lens (21) not generating deviation in plane (X) parallel to the optical plane and convergent in plane (Y) perpendicular to plane (X).

(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif optoélectronique d'acquisition d'images, notamment de codes à barres, comprenant un boîtier renfermant un capteur à balayage électronique (10), des moyens d'éclairage (26, 27), et des moyens optiques permettant la formation d'images sur le capteur (10) et comportant un diaphragme (25). Selon l'invention, les moyens optiques comprennent au moins deux dioptries (21, 40) disposés entre le diaphragme (25) et le capteur (10), consistant en une lentille symétrique de révolution (40) dont la partie utile est bombée et en une lentille cylindrique (21) n'engendrant pas de déviation dans le plan (X) parallèle au plan optique et convergente dans le plan (Y) perpendiculaire au plan (X).



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	Republique de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Liberia	SG	Singapour		
EE	Estonie						

DISPOSITIF OPTOELECTRONIQUE D'ACQUISITION D'IMAGES, NOTAMMENT DE CODES A BARRES

L'invention concerne un dispositif optoélectronique d'acquisition d'images, notamment de codes à barres.

5 Les dispositifs optoélectroniques actuels destinés à la lecture de codes à barres comprennent classiquement un boîtier renfermant un capteur à balayage électronique, des moyens optiques comportant un diaphragme, permettant de former des images sur le capteur et définissant avec celui-ci un plan optique, et des diodes électroluminescentes destinées à éclairer les codes à
10 barres et à permettre l'acquisition des images sur le capteur. Ces dispositifs comportent enfin une électronique de traitement permettant le pilotage du capteur et le traitement des signaux issus de ce dernier.

Dans les dispositifs optoélectroniques classiques, le diaphragme présente une ouverture circulaire de faible diamètre de façon à éviter
15 une défocalisation de l'image et/ou à augmenter la profondeur de champ du dispositif. Toutefois, du fait du faible diamètre de cette ouverture, l'intensité lumineuse réfléchie par le code à barres parvenant au capteur se trouve réduite, et dans la pratique, cet état de fait impose d'utiliser des sources lumineuses ayant une importante intensité lumineuse de façon à compenser la réduction d'intensité
20 lumineuse.

Il est à noter qu'il a été envisagé d'augmenter le diamètre de l'ouverture du diaphragme afin d'augmenter l'irradiance sur le capteur. Toutefois, cette solution conduit à une réduction de la profondeur de champ du dispositif et donc à une réduction de l'efficacité de ce dernier.

25 Pour pallier ces inconvénients, une solution a consisté à réaliser un dispositif optoélectronique, tel que décrit dans la demande de brevet EP 61000, dont le diaphragme présente une ouverture présentant un axe longitudinal orthogonal par rapport à l'axe des codes à barres, telle qu'une ouverture de forme rectangulaire, rhomboïde ou elliptique.

30 Cette solution permet effectivement d'augmenter la sensibilité des dispositifs optoélectroniques, proportionnelle au rapport flux recueilli sur flux réfléchi. Par là-même, la profondeur de champ de ces dispositifs est augmentée sans affecter de façon notable l'intensité recueillie sur le capteur, et l'efficacité de ces dispositifs se trouve accrue.

35 Toutefois, du fait des dimensions relativement importantes de l'ouverture du diaphragme, une telle solution impose d'utiliser des moyens optiques, de formation de l'image sur le capteur, de tailles supérieures par rapport

à celles des moyens optiques classiques, donc d'un coût et d'une complexité de réalisation plus importants que ceux de ces moyens optiques classiques.

Une autre solution a consisté à réaliser des dispositifs optoélectroniques tels que décrits dans la demande de brevet internationale
5 WO-9620454 comportant deux dioptries orthogonaux disposés entre le diaphragme et le capteur optique, et adaptés pour obtenir, dans le plan optique (XOZ) parallèle au plan optique, un grandissement m_1 supérieur au grandissement m_2 dans le plan (YOZ) perpendiculaire au plan optique.

Une telle solution, qui peut en outre être associée à celle
10 décrite dans le brevet EP-61000 possède des moyens optiques présentant des caractéristiques conduisant à augmenter, selon des axes parallèles aux codes à barres, la dimension de la surface éclairée desdits codes à barres dont l'image est réfléchiée sur le capteur, et par là-même à augmenter la sensibilité du dispositif optoélectronique.

15 Il est à noter, en outre, que cette augmentation de la sensibilité du dispositif résultant de la seule conception des moyens optiques et non des dimensions de l'ouverture du diaphragme, un tel dispositif peut être équipé d'un diaphragme classique à ouverture circulaire de faibles dimensions, et donc de moyens optiques de dimensions classiques, de faible coût et de
20 réalisation aisée.

Toutefois, tel que spécifié dans cette demande de brevet page 39, lignes 23-24 en référence à la figure 53, les moyens optiques permettant de parvenir à ce résultat sont d'une fabrication très délicate, ce qui a conduit l'inventeur à abandonner cette solution et à proposer une solution différente.

25 La présente invention vise à pallier cet inconvénient et à pour principal objectif d'obtenir un grandissement m_1 dans des plans (XOZ) parallèles au plan optique supérieur au grandissement m_2 d'un plan perpendiculaire (YOZ) audit plan optique, et ce en utilisant des moyens optiques de construction courante et aisée.

30 A cet effet, l'invention vise un dispositif optoélectronique d'acquisition d'images, notamment de codes à barres, comprenant un boîtier doté d'une fenêtre de lecture et renfermant un capteur à balayage électronique, des moyens d'éclairage, et des moyens optiques comportant un diaphragme et adaptés pour assurer la formation d'images sur le capteur et pour obtenir, dans un plan
35 (XOZ) parallèle au plan optique, un grandissement m_1 supérieur au grandissement m_2 dans un plan (YOZ) perpendiculaire au plan optique, le capteur et les moyens optiques définissant un plan optique par rapport auquel est

centrée la fenêtre de lecture, et lesdits capteur, fenêtre de lecture et moyens optiques délimitant un champ optique utile de lecture.

Selon l'invention, les moyens optiques comprennent :

- de premiers moyens optiques comprenant une première
5 lentille convergente consistant en une lentille symétrique de révolution autour de l'axe optique, dont la partie utile est bombée,
- de seconds moyens optiques comprenant une lentille dite cylindrique présentant un dioptré hémicylindrique, adaptée pour n'engendrer aucune déviation dans le plan (XOZ) parallèle au plan optique et converger dans
10 le plan (YOZ) perpendiculaire audit plan optique.

Selon l'invention, l'agrandissement m_1/m_2 est obtenu au moyen de lentilles de conception classique, à savoir

- une première lentille symétrique de révolution réalisée au moyen d'un simple tour classique,
- 15 - une seconde lentille classique cylindrique de construction courante.

L'invention conduit donc aux mêmes avantages que ceux décrits page 39 du brevet WO-9620454, tout en conduisant à une fabrication traditionnelle des moyens optiques dont le coût de revient n'obère pas celui du
20 dispositif optoélectronique.

Toutefois, il s'est avéré que si l'utilisation de moyens optiques constitués d'une lentille symétrique de révolution et d'une lentille cylindrique conduit à de parfaits résultats lorsque le dispositif optoélectronique est parfaitement aligné avec le code à barres (produit défilant devant un dispositif
25 optoélectronique fixe...), l'astigmatisme qu'introduisent de tels moyens optiques augmente la sensibilité aux erreurs de rotation autour de l'axe optique.

A cet effet et selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens optiques comprennent en outre une lentille correctrice associée aux premiers moyens optiques. Il est à noter que la construction de cette lentille
30 correctrice est aisée car elle est neutre dans le plan XOZ où on utilise le code barres.

La solution consiste, en effet préférentiellement, à utiliser une lentille symétrique de révolution, mono ou multi-éléments associée à une lentille cylindrique de profil de type ménisque de grandissement opposé destiné à
35 annuler la puissance optique dans le plan (YOZ). On conserve ainsi la qualité optique communément atteinte pour des optiques symétriques de révolution nécessaire dans les plans (XOZ). Il convient de noter également que l'ensemble

lentille principale/lentille correctrice doit être optimisé globalement, la lentille cylindrique introduisant un astigmatisme sur les bords des champs.

Donc, la lentille correctrice constituée avantageusement d'une simple lentille cylindrique plan/concave constitue un élément de correction qui conduit à permettre de solutionner les problèmes de rotation tout en maintenant l'avantage de conduire à une augmentation de la sensibilité du dispositif.

Dans la pratique, des expérimentations ont ainsi permis de montrer que le code à barres pouvait être incliné d'un angle supérieur à 10° avant que la MTF (Fonction de Transfert de Modulation) soit réduite de façon significative.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens optiques sont adaptés pour que le rapport m_1/m_2 soit tel que $3 < \frac{m_1}{m_2} < 5$.

Cette plage de rapport constitue, en effet, un bon compromis concernant les performances du dispositif optoélectronique, qui conduit à l'obtention d'une augmentation notable de la sensibilité de ce dernier par rapport aux dispositifs classiques actuels, sans toutefois pénaliser le fonctionnement dudit dispositif s'il est présenté devant l'objet en rotation autour du plan optique (XOZ).

Selon une autre caractéristique de l'invention :

- le rapport des grandissements m_1/m_2 des premiers et seconds moyens optiques est tel que m_1/m_2 est supérieur à 1,
- les premiers moyens optiques sont disposés à proximité du diaphragme entre ledit diaphragme et les seconds moyens optiques.

De plus, la lentille de révolution est avantageusement du type asphérique et présente la forme d'une ogive, de façon à éviter les aberrations géométriques.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le capteur linéaire et le diaphragme sont disposés de façon à être axés sur des axes orthogonaux, un miroir incliné d'un angle de 45° par rapport auxdits axes étant positionné de façon à réfléchir les images sur ledit capteur.

Cette disposition a pour avantage de conduire à une réduction de l'encombrement des moyens optiques et donc à une optimisation de la taille du boîtier.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le diaphragme présente une ouverture de dimension dans la direction Y supérieure à celle dans la direction X. Cela conduit à augmenter la sensibilité du dispositif ou la profondeur de champ.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés qui en présentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation préférentiel. Sur ces dessins qui font partie intégrante de la présente invention :

5 - la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif optoélectronique conforme à l'invention,

- la figure 2 en est une coupe longitudinale par un plan axial A,

10 - la figure 3 est une vue en perspective, en mode éclaté, des principaux éléments renfermés dans le boîtier de ce dispositif optoélectronique,

- la figure 4 est une vue en perspective d'une lentille constituant les premiers moyens optiques de ce dispositif,

- la figure 5 est une coupe longitudinale par un plan C de cette lentille,

15 - les figures 6a et 6b sont des schémas de principe représentant la trajectoire des faisceaux image selon les deux plans orthogonaux (YOZ) et (XOZ),

- et la figure 7 représente la surface objet éclairée dont l'image est réfléchie sur le capteur, et l'image correspondante de cette surface sur
20 ledit capteur.

Le dispositif optoélectronique représenté aux figures 1 et 2 consiste en un lecteur de codes à barres se présentant sous la forme d'un boîtier coudé longitudinalement, composé de deux coques 1, 2 aptes à être assemblées par tout moyen connu en soi, et d'un embout arrière démontable 3 permettant
25 d'accéder à un logement 4 pour une batterie 5.

Au niveau de sa face frontale avant, le boîtier comporte, en outre, une lucarne 6 obturée par une vitre transparente 7.

Ce boîtier comporte également une gâchette longitudinale 8 s'étendant au travers d'une ouverture ménagée dans la coque inférieure 2, et
30 articulée vers l'extrémité arrière de ladite coque.

A l'intérieur de ce boîtier, se trouve une carte électronique 9 sur laquelle sont connectés, en premier lieu, un capteur linéaire CCD 10 et des composants électroniques classiques de traitement et de décodage permettant le pilotage dudit capteur et le traitement des signaux issus de ce dernier.

35 Sur cette carte électronique 9, est également connecté un interrupteur 11 disposé de façon à être actionné par la gâchette 8.

Les moyens optiques de ce lecteur sont disposés à l'intérieur d'un boîtier 12 obturé par un couvercle 13 solidarisé audit boîtier au

moyen de vis 14. Ce boîtier 12 comporte, en outre, quatre pattes d'encliquetage telles que 15, 16 en saillie par rapport à ses parois frontales avant et arrière, agencées de façon à venir s'encliqueter dans des encoches telles que 17, 18 ménagées dans la carte électronique 9.

5 Le boîtier 12 comporte, en outre, en sous-face, et juxtaposé à sa paroi frontale arrière, un logement 19 pour le capteur CCD 10, séparé de l'intérieur dudit boîtier par une paroi plane 20 percée d'une fente transversale 20a.

Les moyens optiques comprennent, quant à eux, en premier lieu, une lentille 21, dite cylindrique, c'est-à-dire présentant un dioptré de forme hémicylindrique, disposée transversalement dans un logement 22 du boîtier 12 superposé au logement 19 du capteur CCD 10. Cette lentille 21 présente une focale de 6 mm et se trouve disposée à une distance du lecteur CCD 10 de l'ordre de 2,5 mm.

Tel que représenté aux figures 6a et 6b, une telle lentille n'engendre pas de déviation des rayons lumineux dans un plan parallèle au plan optique, et est convergente dans un plan perpendiculaire au plan optique.

Les moyens optiques comprennent, en outre, un miroir 23 incliné de 45° par rapport à la lentille 21, solidarisé en sous-face d'une paroi du couvercle 13, elle-même inclinée de 45° .

20 Tel que représenté aux figures 5 et 6, les moyens optiques comprennent également une lentille symétrique de révolution 40 dont la partie utile 40a peut être semi-cylindrique ou bombée, enfichée dans des rainures ménagées en regard dans le boîtier 12 et le couvercle 13.

Ces moyens optiques comprennent en outre une lentille de correction 50 constituée d'une surface ayant un rayon de courbure de 7,5mm.

25 Ces moyens optiques comprennent, enfin, un diaphragme 25 doté d'une pupille d'entrée circulaire d'un diamètre de 4,5mm disposé à une distance de 58mm de la lentille 24, et enfiché dans des rainures ménagées en regard dans le boîtier 12 et le couvercle 13.

30 Tel que représenté aux figures 6a, 6b et 7, de tels moyens optiques permettent d'"agrandir", selon l'axe Y perpendiculaire au plan optique, la dimension de la surface éclairée des codes à barres dont l'image est réfléchi sur le capteur, et par conséquent, permettent d'augmenter la sensibilité du lecteur.

Les moyens d'éclairage du lecteur sont quant à eux disposés directement en aval du boîtier 12. Ils comprennent en premier lieu quatre diodes électroluminescentes accolées, telle que 26, présentant un angle de diffusion de 125° . Ces quatre diodes 26 sont connectées sur la carte électronique 9 et alignées selon un axe orthogonal à l'axe optique.

Ces moyens d'éclairage comprennent, en outre, une lentille convexe 27 de focalisation du faisceau d'éclairage dans des plans respectivement parallèle et perpendiculaire à l'axe optique.

5 Cette lentille 27 comporte, en premier lieu, un dioptré plan doté d'un évidement 28 de forme adaptée pour loger les diodes 26. De plus, cet évidement 28 est rempli d'une résine présentant le même indice de réfraction que la lentille 27.

10 Cette lentille 27 comporte, en outre, deux pions tels que 29, en saillie par rapport à son dioptré plan, permettant de l'enficher sur la carte électronique 9.

Cette lentille 27 comporte, enfin, un dioptré convexe de forme toroïdale présentant des rayons de courbure respectifs de 20 mm et de 3,25 mm.

15 Les moyens d'éclairage comportent enfin des moyens de réflexion disposés de façon à intercepter les faisceaux d'éclairage des diodes 26, et inclinés d'un angle de 45° adapté pour que lesdits faisceaux d'éclairage soient axés sur l'axe optique.

20 Ces moyens de réflexion sont constitués d'un miroir 30 doté d'une fente transversale 31 permettant de laisser passer le faisceau image et présentant, en partie haute, un rebord raidisseur 30a. Le miroir 30 est, en outre, relié à une plaque support 32 par une languette 33 faisant office d'axe d'articulation entre lesdits miroir et plaque support.

25 Cette plaque-support 32 est adaptée pour venir se loger dans des espaces ménagés entre la paroi frontale du boîtier 12 et les pattes d'encliquetage 16, de façon que la fente 31 du miroir 30 soit axée sur l'axe optique, position dans laquelle ladite fente est la plus proche possible du diaphragme.

30 Par ailleurs, deux vis telles que 34 disposées chacune dans un alésage taraudé ménagé dans un bras tel que 35 s'étendant en saillie par rapport à la paroi frontale du boîtier 12, sont adaptés pour venir en appui sur le miroir 30, de façon à permettre d'ajuster l'inclinaison de ce dernier et/ou de le faire pivoter relativement à la plaque support 32, afin de superposer le faisceau d'éclairage avec le plan optique.

REVENDICATIONS

1/- Dispositif optoélectronique d'acquisition d'images, notamment de codes à barres, comprenant un boîtier (1, 2) doté d'une fenêtre de lecture (6) et renfermant un capteur à balayage électronique (10), des moyens d'éclairage (26, 27), et des moyens optiques comportant un diaphragme (25) et adaptés pour assurer la formation d'images sur le capteur (10) et pour obtenir, dans un plan (XOZ) parallèle au plan optique, un grandissement m_1 supérieur au grandissement m_2 dans un plan (YOZ) perpendiculaire au plan optique, le capteur (10) et les moyens optiques définissant un plan optique par rapport auquel est centrée la fenêtre de lecture (6), et lesdits capteur, fenêtre de lecture et moyens optiques délimitant un champ optique utile de lecture, ledit dispositif optoélectronique étant caractérisé en ce que les moyens optiques comprennent, disposés entre le diaphragme (25) et le capteur (10) :

- de premiers moyens optiques comprenant une première lentille (40) convergente consistant en une lentille symétrique de révolution autour de l'axe optique, dont la partie utile est bombée,

- de seconds moyens optiques (21) comprenant une lentille dite cylindrique présentant un dioptre hémicylindrique, adaptée pour n'engendrer aucune déviation dans le plan (XOZ) parallèle au plan optique et converger dans le plan (YOZ) perpendiculaire audit plan optique.

2/- Dispositif optoélectronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers moyens optiques comprennent une lentille correctrice (50) associée à la lentille cylindrique de révolution.

3/- Dispositif optoélectronique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens optiques (21, 40, 50) sont adaptés pour que le rapport m_1/m_2 soit tel que $3 < \frac{m_1}{m_2} < 5$.

4/- Dispositif optoélectronique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que :

- le rapport des grandissements m_1/m_2 des premiers et seconds moyens optiques (21, 40, 50) est tel que m_1/m_2 est supérieur à 1,

- les premiers moyens optiques (40) sont disposés à proximité du diaphragme (25) entre ledit diaphragme et les seconds moyens optiques (21).

5/- Dispositif optoélectronique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la lentille de révolution (40) est du type dit asphérique et présente la forme d'une ogive.

6/- Dispositif optoélectronique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le capteur (10) et le diaphragme

(25) sont disposés de façon à être axés sur des axes orthogonaux, un miroir (23) incliné d'un angle de 45° par rapport auxdits axes étant positionné de façon à réfléchir les images sur ledit capteur.

7/ - Dispositif optoélectronique selon l'une des
5 revendications précédentes, caractérisé en ce que le diaphragme (25) présente une ouverture dans la direction (Y) supérieure à celle dans la direction (X).

1/5

Fig 1

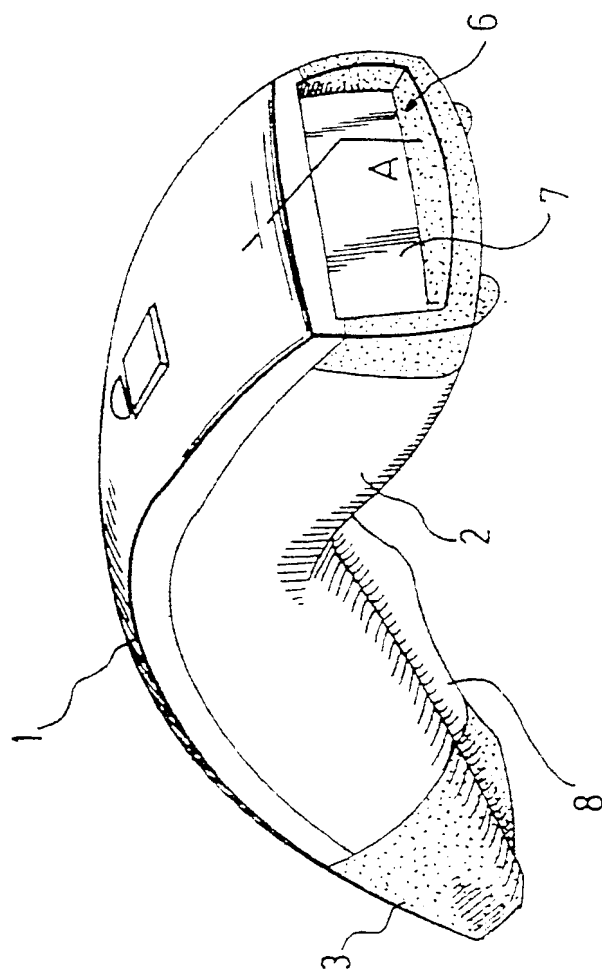
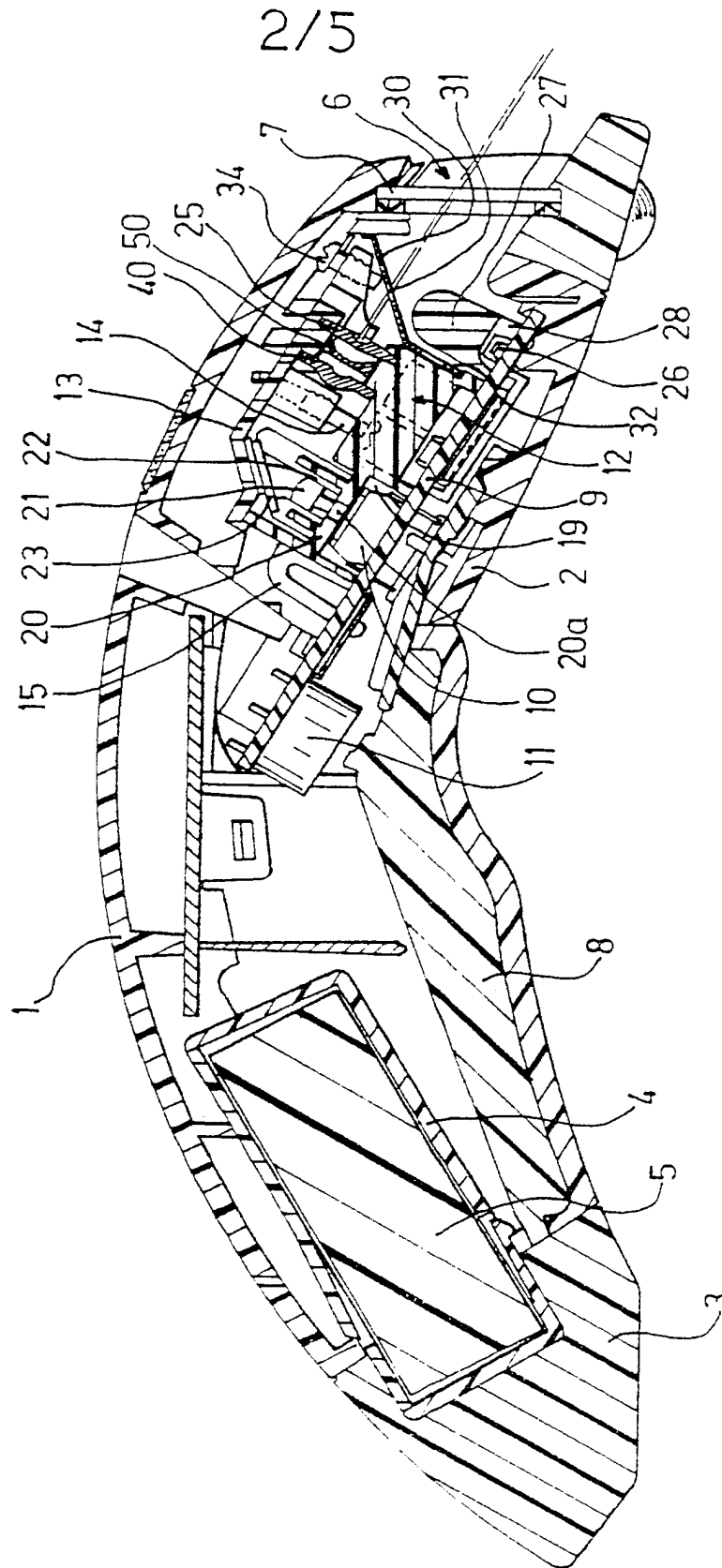
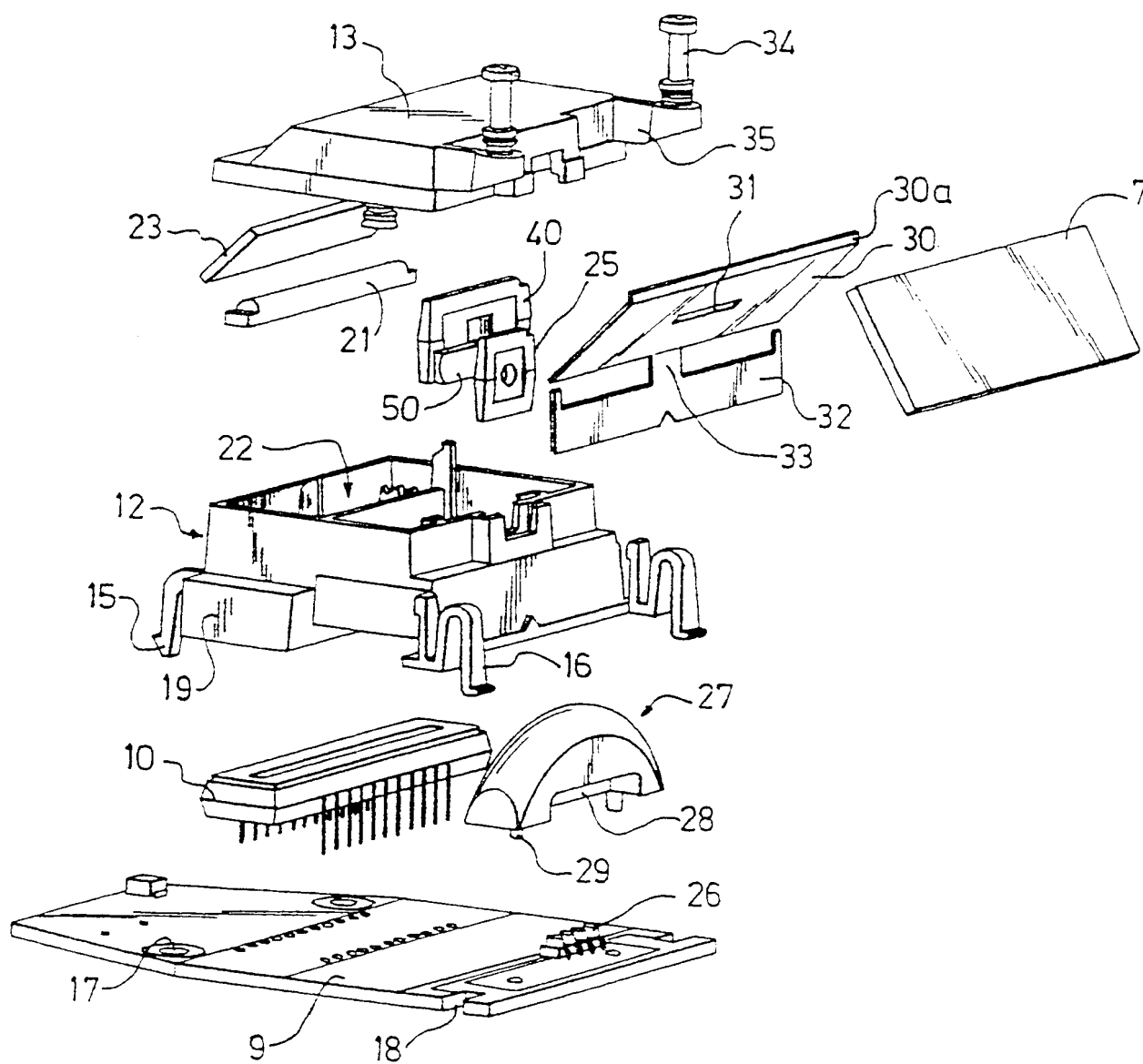


Fig 2



3/5

Fig 3



4 / 5

Fig 4

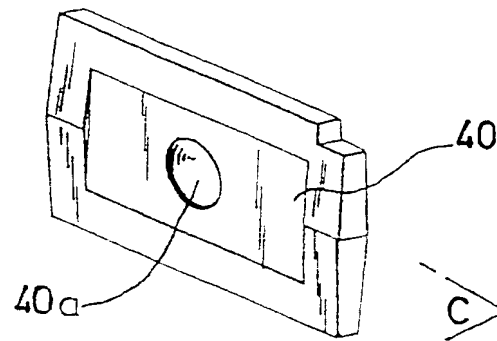


Fig 5

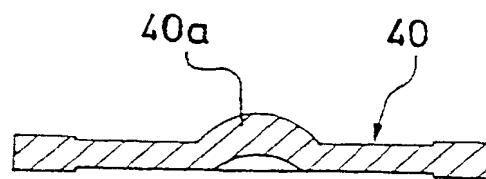
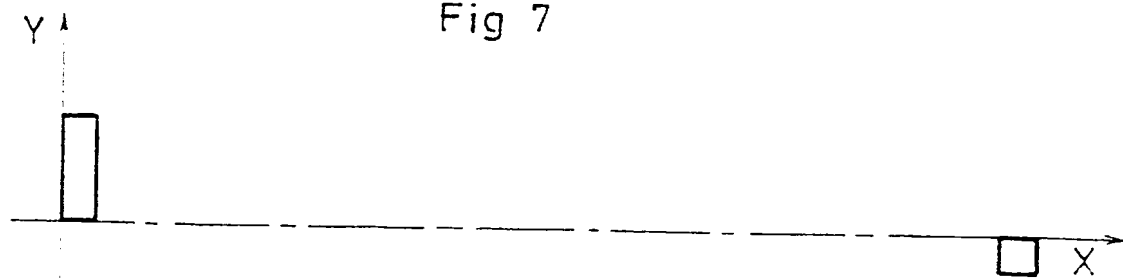
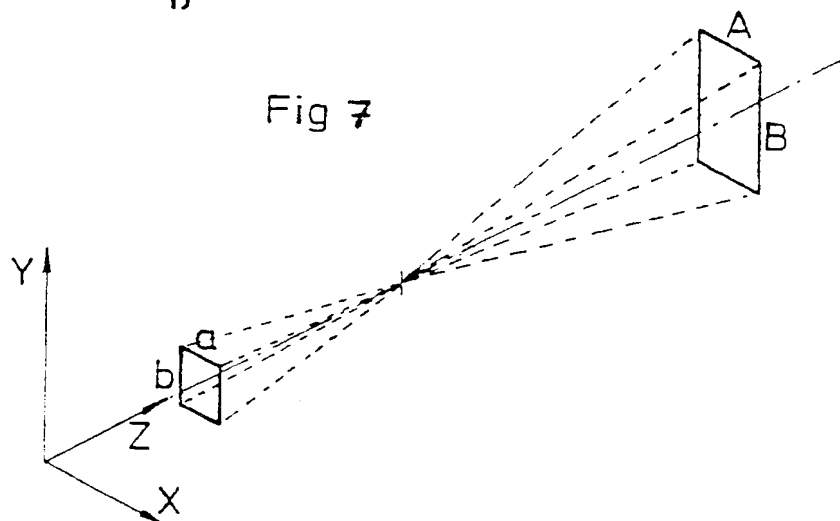
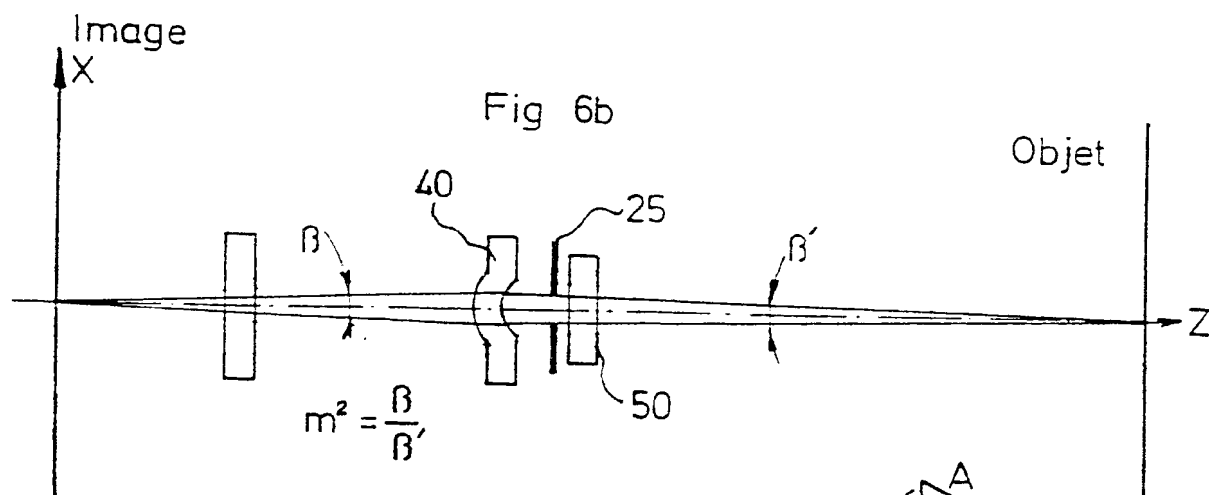
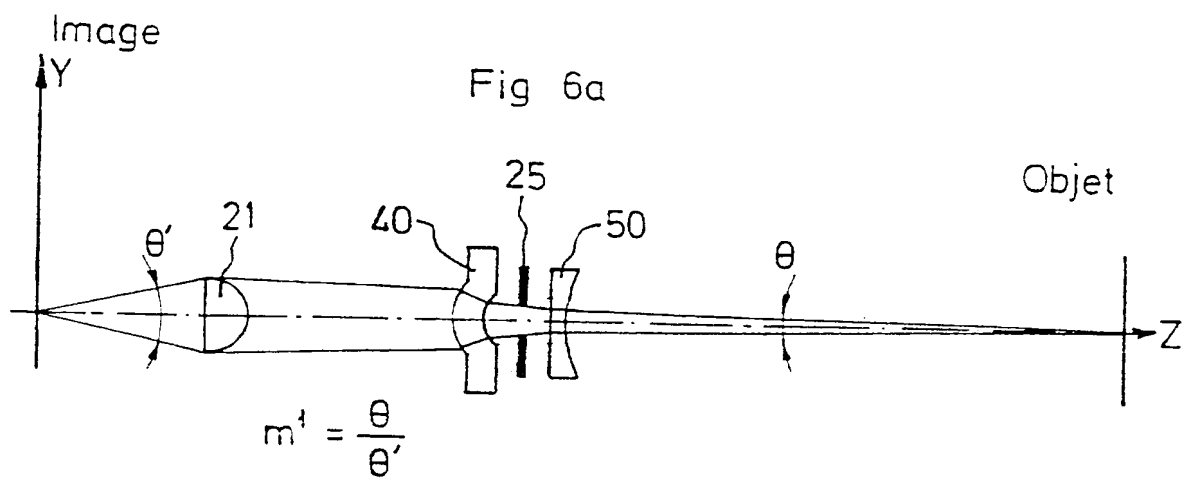


Fig 7



5/5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int l Application No

PCT/FR 98/00803

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G06K7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 20454 A (SPECTRA PHYSICS SCANNING SYST) 4 July 1996 see page 39, line 12 - line 22 see figure 53	1,3,4
A	EP 0 514 065 A (NCR INT INC) 19 November 1992 see column 4, line 58 - column 5, line 5 see figure 6	1
A	US 5 164 584 A (WIKE JR CHARLES K ET AL) 17 November 1992 see abstract	1
A	US 5 418 356 A (TAKANO MASAHIITO) 23 May 1995 see the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 1998

Date of mailing of the international search report

03/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Goossens, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00803

Parent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9620454	A	04-07-1996	US 5770847 A DE 19581524 T GB 2301691 A JP 9512372 T	23-06-1998 05-06-1997 11-12-1996 09-12-1997
EP 0514065	A	19-11-1992	US 5274491 A DE 69205062 D DE 69205062 T JP 5182003 A	28-12-1993 02-11-1995 25-04-1996 23-07-1993
US 5164584	A	17-11-1992	NONE	
US 5418356	A	23-05-1995	JP 7005358 A	10-01-1995